

поверхностного переноса вещества скорость спекания экспоненциально зависела от обратной температуры.

1. Potashnikov S.I., Boyarchenkov A.S., Nekrasov K.A., Kupryazhkin A.Ya., ISJAE 8, 43 (2007).
2. Boyarchenkov A.S., Potashnikov S.I., Nekrasov K.A., Kupryazhkin A.Ya., J. Nucl. Mater. 421, 1 (2012).
3. Potashnikov S.I., Boyarchenkov A.S., Nekrasov K.A., Kupryazhkin A.Ya., J. Nucl. Mater. 433, 215 (2013).
4. Boyarchenkov A.S., Potashnikov S.I., Nekrasov K.A., Kupryazhkin A.Ya., J. Nucl. Mater. 442, 148 (2013).

## **ПРОГРАММНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛОВЫХ СХЕМ ТЭС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MATLAB SIMULINK**

Селезнев Е.С.\*, Худяков П.Ю.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [seleznev-ekb@mail.ru](mailto:seleznev-ekb@mail.ru)

## **SOFTWARE PLATFORM FOR CALCULATING THERMAL SCHEMES OF TPP USING MATLAB SIMULINK**

Seleznev E.S.\*, Khudyakov P.Yu.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. The paper discusses the main stages of modeling and calculating thermal schemes of thermal power plants in their own software product based on the mathematical package MATLAB Simulink.

Актуальной является задача автоматизации оптимизационных расчетов тепловых схем ТЭС в научных исследованиях. Основой для полного функционирования создаваемого расчетного программного продукта является собственная программа Water-Steam Calculator (WSC) [1] с внутренней библиотекой функций на основе формуляции IAPWS-IF97 [2], которые позволяют вычислять параметры воды и водяного пара.

Основная концепция работы продукта делится на несколько этапов. На первом этапе пользователь в среде MATLAB Simulink производит разработку и построение моделируемой тепловой схемы в виде функциональных блоков и начальных условий. Начальным условием, например, может быть указан процент от общего расхода пара, направляемого в данный отбор турбины. В это же время, начальные параметры пара не указываются, и не инициализируется библиотека свойств воды и водяного пара WSC.

Для использования данной системы на доступном и понятном уровне для специалистов различной квалификации возникает необходимость создать интерфейс пользователя при помощи GUI MATLAB, в котором указывается расчетная модель и выбирается один из типов задачи: прямая, обратная или оптимизационная. На этапе работы с интерфейсом вызывается процедура инициализации модели, считываются все присутствующие блоки в тепловой схеме (создается список блоков с указанием входов/выходов). После получения информации о блоках строится матрица смежности с указанием количества ребер в элементах матрицы; на базе нее создается вторая матрица смежности со списком «выход/вход». Далее, определяется список неподключенных портов; указываются входные и выходные параметры. В соответствии с матрицей смежности строится система алгебраических уравнений.

После предыдущих этапов, финальным – является запуск решения с применением методов автоматизации и генерация отчета.

Таким образом, создаваемая система должна уменьшить затрачиваемое время на расчет тепловых схем и избавить пользователя от множества рутинных операций.

1. Худяков П.Ю., Кисельников А.Ю., Селезнев Е.С., Water-Steam Calculator, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2018613649; (21.03.2018).
2. Revised Release on the IAPWS Industrial Formulation 1997, The International Association for the Properties of Water and Steam (1997)